# IME – QUÍMICA – 1968/1969

## JS 29/12/1968 (pág. 16) ou 3/12/1969 (pág. 11)

Informações: Utilizar, se necessário, os dados abaixo relacionados.

1) Pesos atômicos.

| | |
|---|---|
| Ag | 108,0 |
| C | 12,0 |
| Cl | 35,5 |
| H | 1,0 |
| I | 127,0 |
| K | 39,0 |
| Mn | 55,0 |
| N | 14,0 |
| Na | 23,00 |
| O | 16,0 |
| S | 32,0 |

2) Constante dos gases ideais

$$R = 0{,}082 \frac{\text{atm} \times \text{litro}}{\text{mol} \times \text{graus K}}$$

1.ª Questão — Item: 1 — Valior: 0,8 — As proposições abaixo informam sôbre propriedades químicas de diferentes elementos. Colocar na coluna à direita os números dos grupos da Tabela Periódica onde podem ser encontrados os elementos que satisfazem cada proposição.

a) Um elemento que forma o óxido X205 e o composto XH3.

Grupo (s):

b) Um elemento que forma os compostos X0, X02 e XH4.

Grupo(s):

c) Um elemento que forma os compostos XH3 e H3XO3.

Grupo(s):

d) Um elemento que forma os compostos XC12, XC14, X0, X203, X02 e X207.

Grupo(s):

e) Um elemento que forma os compostos XH2, H2X03, XC12 e H2X04.

Grupo(s):

1.ª Questão: Item: 2 — Valor: 0,8: Preencher cada lacuna com o número que identifica o complemento de cada proposição abaixo.

Complemento: (1) provoca diminuição; (2) implica em anulação; (3) acarreta aumento; (4) não provoca alteração.

1.ª Questão: Item: 3 — Valor: 0,8: Assinalar com "SIM" ou "NAO", a possibilidade de existência dos compostos abaixo representados.

| | |
|---|---|
| RaC1 .................. | (    ) |
| Li(No3)2 .. .. .. ...... | (    ) |
| Pb3 (P04)2 .. .. .. .. .. | (    ) |
| Sn02 .. .. .. .. .. .. .. | (    ) |
| Be(0H)2 .. .. .. .. .. | (    ) |
| AgBr5 .. .. .. .. .. .. | (    ) |
| Na0C1 .. .. .. .. .. .. | (    ) |
| C3H9 .. .. .. .. .. .. .. .. | (    ) |

1.ª Questão: Item: 4 Valor: 0,8 — Completar e equilibrar as reações abaixo.

——— Cu + ——— H2S04 (conc.) calor

——— Cu + ——— HN03 (conc.) ———

——— Na2S203 (aq.) + ——— I2 (aq.) ———

500ºC

1.ª Questão: Item: 5 — Valor: 0,8 — Preencher as lacunas com os números que identificam os complementos de cada proposição.

COMPLEMENTO:

(1) hidrogênio; (2) nitrogênio; (3) ar; (4) reduzir; (5) liberar; (6) oxidar; (7) C, Si, Pb, Al, Cu; (8) C, Si, Mn, S, P; (9) C, P, As, Sb, Sn; (10) 10 horas; (11) 1 hora; (12) 20 minutos; (13) C; (14) Si; (15) P; (16) Co; (17) $CO_2$; (18); $SiH_4$; (19) $SiO_2$; (20) $PH_3$; 21) $P_2O_5$; (22) C, Pb, Al, Cu; (23) Si, Mn, S, P; (24) C, As, Sb, Sn.

PROPOSIÇÕES:

O aço Bessemer é preparado nos conversores de mesmo nome insuflando-se (———) pela base do conversor pana (———) os elementos (———) que se encontram presentes no gusa fundido, carregado no conversor.

A operação dura aproximadamente (———) e nela o elemento (———) é eliminado principalmente como (———) nos gases que saem pela bôca do conversor, inflamando-se em contato com o ar.

Os elementos (———) formam óxidos que reagem com o revestimento do conversor, sendo assim eliminados.

2.ª Questão: Item: 1 — Valor: 1,0 — Uma amostra de $EuCl_2$, pesando 1,115g, é tratada com excesso de solução aquosa de $AgNO_3$. O cloreto é todo recuperado como AgCl e pesa 1,435 g.

Determinar o pêso atômico do európio.

2.ª Questão: Item: 2 — Valor 1,0 — Verificou-se que certa quantidade de oleum ...... ($H_2SO_4$ contendo $SO_3$ dissolvido) estava contaminada com $SO_2$. Uma amostra dêsse oleum, pesando 1,6 g, foi dissolvida em água e a solução obtida requereu 25,0 ml de uma solução aquosa 0,01 N de iôdo para completa oxidação do $SO_2$.

Determinar a porcentagem em pêso do anidrido sulfuroso na amostra.

2.ª Questão: Item: 3 — Valor: 1,0 — Em determinadas condições uma solução de ...... $K_2CO_3$ em água é 3,10 molal e 2,79 molar.

Determinar a sua massa específica.

2.ª Questão: Item: 4 — Valor: 1,0 — Deseja-se saber o comportamento de diversos compostos orgânicos em dois testes químicos, de fácil execução com tubos de ensaios em laboratórios e de resposta imediata. Colocar um "X" na quadrícula adequada que indica o comportamento de cada compôsto ao teste citado.

1.º Teste: Tratamento com sódio metálico. — n-hexano, hexeno-1, hexino-1, etc.

Reação com desprendimento de C02, caracterizado ao borbulhar em água de cal.

Reação com desprendimento de hidrogênio.

Aparecimento de intensa côr azul (Azul da Prússia.

Inércia química.

Nenhum dos comportamentos anteriores.

2.º Teste: Tratamento com solução de nitrato de prata amoniacal (Teste de Tollens).

D-glucose — sacarose — lactose — acetaldeido e butanona.

Aparecimento de precipitado vermelho-tijolo.

Aparecimento de precipitado branco floculento de sais de prata que escurecem paulatinamente.

Aparecimento de precipitado escuro com espelhamento das paredes do tubo de ensaio.

Inércia química.

Nenhum dos comportamentos anteriores.

3.ª Questão: Item: 1 — Valor 1,0 — Certa mistura de Na2So0 e NaHS04 contém 10% de umidade. Com uma amostra desidratada, foi obtida uma solução aquosa, que titulada indicou uma acidez equivalente a 24,5% de H2S04 na amostra.

Determinar a porcentagem de Na2S04 na mistura.

3.ª Questão: Item: 2 — Valor: 1,0 — O tratamento com solução de potassa alcolica, de um hidrocarboneto monoalogenado e òpticamente ativo "A", vem a produzir "B".

O composto "B" é capaz de adicionar halogeneto de hidrogênio, gerando o composto òpticamente inativo "C", isômero de "A".

O tratamento de "C" com potassa alcoólica resulta no composto "D", que ao sofrer oxidação enérgica pelo permanganato de potássio, produz um único produto carbonilado de fórmula molecular C3H6O, não havendo produção de C02.

Dar as fórmulas estruturais planas e respectivas nomenclaturas dos compostos "A" e "C".

RESPOSTAS:
Composto "A" — Nomenclatura:
Composto "C" — Nomenclatura:

# GABARITO

## JS – 4/12/1969 (pág. 11)

## Química

1.ª Questão — item 1: a) Um elemento que forma o óxido X205 e o composto XH3 — 5;

b) Um elemento que forma os compstos XO, XO2 e XH4 — 4;

c) Um elemento que forma os compostos XH3 e H3XO3 — 3 e 5;

d) Um elemento que forma os compostos XC12, XC 14, XO, X203, XO2 e X207 — 7;

e) Um elemento que forma os compostos XH2, H2XO3, XC12 e H2XO4 — 6;

Item 2: a) 3; b) 1 e 4; c) 3; d) 1; e e) 3;

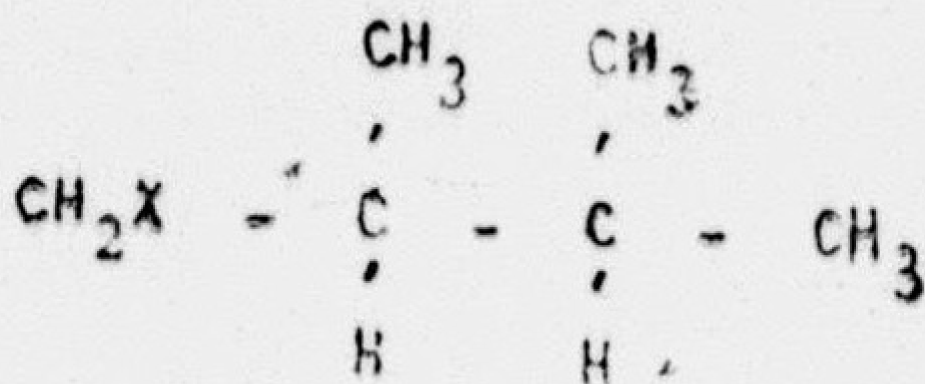
Item 3: Ra CI — não; Li (NO3)2 — não; Pb3 (PO4)2 — sim; SnO2 — sim; Be (OH)2 — sim; AgBr5 — não; NaOCI — sim; C3H9 — não;

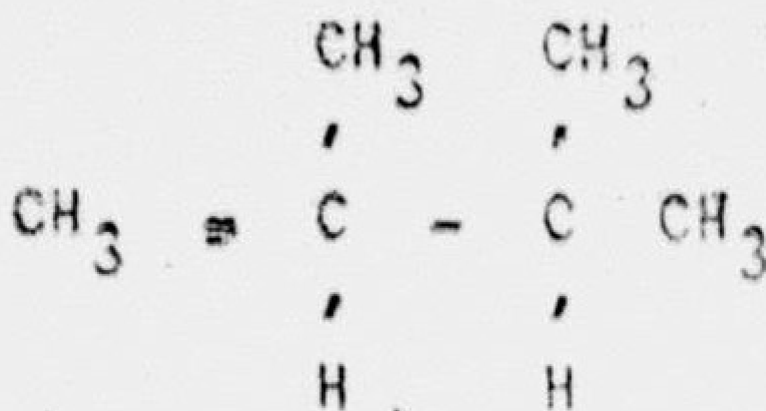
Item 4: 1 Cu mais 2 H2SO4 (conc.) *calor* CuSO4 mais SO2 mais 2 H2O; 1 Cu mais 4 HNO3 (conc.) ——— Cu(NO3)2 mais 2 NO2 mais 2 H2O; 2 Na2S203 (aq.) mais 1 I2 (aq.) ——— Na2S406 mais NaI; 4 FeS2 mais 11 O2 *a 5000 graus C* 2 Fe203 mais 8 SO2;

Item 5: O aço Bessemer é preparado nos conversores de mesmo nome insuflando-se (3) pela base do conveso para (6) os elementos (8) que se encontram presentes no gusa fundido, carregado no conversor. A operação dura aproximadamente (12) e nela o elemento (13) é eliminado principalmente como (16) nos gases que saem pela bôca do conversor, inflamando-se em contato com o ar. Os elementos (23) formam óxidos que reagem com o revestimento do conversor, sendo assim eliminados.

2.ª Questão — item 1: 152; Item 2: 0,5 %; Item 3: d mais 1,285 g/cm cubico; Item 4: 1.º teste: Reação com desprendimento de hidrogênio — hexino—1 e hexanol—1; Inércia Química — n—Hexano, hexeno—1 e Hexino—2; 2.º teste: Aparecimento de precipitado escuro com espelhamento das paredes do tubo de ensaio — D—glucose, lactose e acetaldeido; Inércia Química — sacaros e butanona.

3.ª Questão — item 1; 36 % de Na2SO4; Item 2: Composto A — Nomenclatura: Dimetil — 2,3 — halo — 1 — butano; Composto C — Nomenclatura: 2,3 — halo — 2 — butano.


Composto "A"
CH3 CH3
CH2X - C - C - CH3
H H


Composto "C"
CH3 CH3
CH3 = C - C CH3
H H